
STILLINGSBESKRIVELSE

Sommerjobb ingeniørgeologi - Trondheim

Vil du ha en utfordrende sommerjobb, og samtidig være med å forme fremtidens byer og samfunn? Sweco søker 50 engasjerte og dyktige sommerstudenter for kontorene våre over hele Norge. Hos Sweco sørger vi for at dagens og morgendagen samfunn kan tilby alt det innbyggerne forventer – rent vann, varme boliger, effektiv transport, grønne knutepunkt og moderne sykehus.

Som sommerstudent i Sweco får du en unik mulighet til å anvende kunnskapen din i praksis, ved å jobbe i spennende prosjekter sammen med våre erfarne rådgivere. Mange av våre sommerstudenter fortsetter hos oss etter endt utdanning, se også nedenstående artikkel hentet fra «Anlegg og Transport» høsten 2016.

Din bakgrunn og søkekriterier

- Vi ser etter deg som studerer ingeniørgeologi/bergteknikk/anleggsteknikk universitetsnivå
- Du er faglig sterk og engasjerer deg for bærekraftig samfunnsutvikling
- Du er i avsluttende del av studiene, dvs. gjennomført 4. år på mastergrad
- Du må være tilgjengelig i minimum fire uker, i løpet av perioden juni-august

Sommerjobb i Sweco

- Som sommerstudent vil du motta nødvendig opplæring og god oppfølging
- Du vil få både praktiske og fagrelaterte arbeidsoppgaver som er knyttet til et eller flere av våre prosjekter, innen avdelingen du skal jobbe på
- Alle sommerstudentene vil starte sommerjobben med en kickoff-samling på vårt hovedkontor i Oslo

Dersom du ønsker å anvende kunnskapen din i praksis, i Europas største rådgivermiljø, vil vi høre fra deg! Send oss en søknad for sommerjobb i Sweco, sommeren 2017.

Kontaktperson:

Torbjørn Yri
 Mob: 916 48 909
 Epost: torbjorn.yri@sweco.no

Søknadsfrist 20.2.2017

MARGRETE SKREV OM OG BYGDE TUNNEL

GRANVIN: Ingeniørgeolog Margrete Øie Langåker skrev sin masteroppgave ved NTNU om løsmasse delen av Jobergstunnelen for to år siden. Nå har hun vært med å bygge den også.

TEKST OG FOTO:
ESPEN BRAATA

Når Jobergtunnelen på riksvei 13 åpner neste sommer, blir det den første løsmassetunnelen på norske veier. I Norge har Jernbaneverket bygget en løsmassetunnel. Den var på Vestfoldbanen og sto ferdig for noen år siden. Ellers har metoden vært lite brukt her til lands.

Jobergtunnelen var planlagt i den store Vossapakko.

Hensikten var å lede trafikken vekk fra det trange og smale tettstedet Vassenden i enden av Granvinsvatnet.

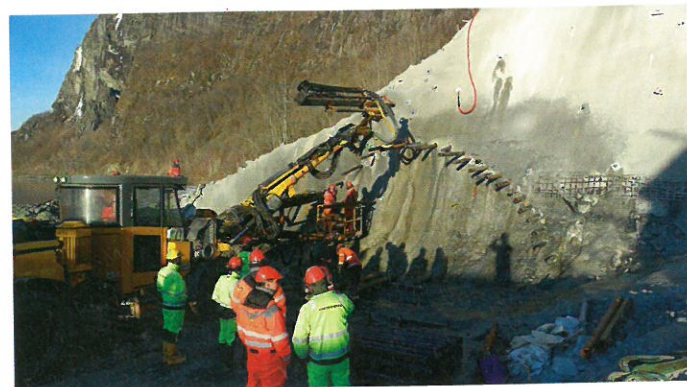
Før byggingen skulle settes i gang, gikk det imidlertid et ras

ved stedet hvor den opprinnelige tunnelen skulle ha kommet ut. Dermed ble tunnelen forlenget og fikk status som et rassikringsprosjekt.

Mye morene

Der tunnelen, som da var planlagt til 1940 meter i fjell, var det en stor morenerygg. Utfordringen ble da hvordan forsere seg igjennom denne?

- Jeg var skeptisk til å bygge en løsmassetunnel i forlengelsen av tunnelen i fjellet. På det tidspunktet hadde vi ingen erfaring med å bygge slike tunneler på vei i Norge, sier



HISTORISKE: Disse stålørerne som er boret inn i morenen i Granvin, er historiske. Det er første gang den metoden brukes på en norsk vei. Foto: Margrete Øie Langåker/Sweco.



VEIEN BORTE: 27. april forsvant en del av Rv. 13 ut i Granvinsvatnet. Mens NRK sto og intervjuet prosjektlederen raste det på nytt.

OPPGAVE: Ingeniørgeolog Margrete Øie skrev sin masteroppgave om løsmassetunnel i Granvin som hun fikk jobbe på.



STUFF: Slik ble det sikret for at stuffen ikke skulle rase ut inne i løsmassetunnelen. Foto: Margrete Øie Langåker/Sweco.

DIGPILOT



Vi er Deres Norske Leverandør av maskinkontrollsystem til gravemaskiner og andre typer anleggsmaskiner. Alt utstyr og programvare er utviklet og produsert i Norge av våre egne norske Ingeniører.

Hypermoderne, banebrytende utstyr som vekker oppmerksomhet over hele verden.

DigPilot toantenne rover med innebygget radio og internett modem.



Innebygget SIM kort, styrer korreksjonsdata, overføring av prosjekt og dokumentasjonsfiler, oppgradering av programvare og firmware. Somløs dataflyt over internett.

GL

Gundersen & Løken AS

Postboks 53, Lindeberg
Jerikoveien 26
info@gl-instrumenter.no

1007 Oslo
+47 22 81 39 90

www.gl-instrumenter.no

prosjektleder Lars Magnar Røneid i Statens vegvesen (SVV).

Derfor ble det leid inn kompetanse på dette fra Østerrike. Der er det mange tunneler som er bygget på denne måten. Kontakten med de østerrikske ingeniørene er det konsultantselskapet Sweco som har hatt. Utfordringen langs Granvinsvatnet er både vanntilslig og faren for grunnbrudd med mye leire.

Utfordrende start

Starten på det som skulle bli løsmassetunnelen ble forsinket i forhold til den opprinnelige fremdriftsplanen. Blant annet måtte det bygges telt over åpningen på grunn av værforholdene. På vei inn mot tunnelportalen er det også høye skjæringer. Der er de lengste sikringsboltene omlag 40 meter for å nå frem til fast fjell.

6.januar i år startet boringen av de første rørene inn i løsmassene. Snaut en måned senere startet utgravingene av massene som da lå under skjoldet i det fremtidige tunneltaket.

15 meters etapper

Prinsippet med løsmassetunnelene er at det bores inn hule stålrør i ytterkant av den blivende tunnelen. Disse er ca. 15 cm i diameter og tre meter lange. Fem lengder skjøtes sammen til en enhet. Mellomrommet mellom hvert rør er 40 cm fra senter til senter. I tillegg overlappes det med tre meter mellom hver bue.

For å sikre massene fra å rase ned sprøytes betong inn i rørene. Via perforeringene i røret spruter betongen også ut og legger seg som en membran mot jordmassene som skal holdes vekk.

Rasfare på stoff

En av de store utfordringene ved driving av løsmassetunneler er rasfaren på stoff. Utgravingene der er delt i fire. Toppskiva, og en benk i hver



LØSMASSE/FJELL: 100 meter inne i tunnelen går det fra å være en løsmassetunnel til en tradisjonell tunnel i fjell. Ingeniørgeolog Margrete Øie Langåker og prosjektleder Lars Magnar Røneid synes prosjektet har vært spennende å jobbe med.



HØYT: Det er både høye fjell og høye skjæringer inn mot den nye Jobergtunnelen.

side ble sikret med betong og armeringsnett for å forhindre ras. Til enhver tid var det betong i beredskap.

Hvor mange rør som ligger i profilen, er avhengig av hvor stor del fjell som kom opp i dagen. Derfor varierer antall rør mellom 20 og 30.

27. mai i år var løsmassetun-

nelen ferdig og entreprenøren Metrostar kunne fortsette innover i fjellet. I løsmassetunnelen ble det til sammen gravd ut 9200 m³ morene og stein.

Veien raste ut

Selv om løsmassetunnelen er den første i landet, er det nok at hele riksveien forsvant ut i

Granvinsvatnet de fleste vil huske. Onsdag 27. april forsvant et stykke av riksvei 13 ut i Granvinsvatnet. Raset tok også med seg to store grave-maskiner. De er fortsatt, bokstavelig talt, søkk vekk.

- Vi viste det var dårlig grunn i området. Vi ville opprinnelig deponere tunnelmassene litt lengre ut i vannet der kirken ligger. De geologiske undersøkelsene konkluderte med at det ikke var tilrådelig, sier Lars Magnar Røneid i Statens vegvesen.

Sjekket

Også grunnen der raset gikk var sjekket grundig ut med grunnboringer. Akkurat det området hadde blitt sjekket ut med fire hull. Også der var grunnen dårlig, men at den var så dårlig at den ville gi etter kom som en stor overraskelse. Raset gikk hele 500 meter ut i innsjøen.

I dag ligger det et leirelag som varierer mellom fem og sju

meter i hele krateret etter raset. Hvordan dette området skal sikres er ikke bestemt.

Likevel er det to alternativer som peker seg ut. Enten blir det å spunte en ring på 15 meter i åtte ringer. For deretter å fylle med stein.

Det andre alternativet er å bore ned i grunnen. Der sprøytes det ned en blanding av kalk og sement for å binde og stabilisere grunnen. Dette er en metode som ikke er prøvd i Norge tidligere.

Åpnes neste sommer

Gjennomslaget på tunnelen kom 400 meter innenfor løsmassedelen lørdag 30. juli. Neste steg er at elektroarbeidene i tunnelen skal ut på pris. Utenfor løsmassetunnelen skal det også bygges forblending langs skjeringen inn i terrenget og rundt portalen. Tunnelen skal åpne for trafikk neste sommer.



AT FAKTA Jobergtunnelen

- Ligger på rv. 13 i Granvin, Hordaland.
- 2,1 km lang tunnel hvor 100 meter er løsmassetunnel. I tillegg 900 meter vei i dagen.
- Er et rassikringsprosjekt og en del av Vossapakko. Koster 467 mill. kr. (2015 kroner).
- Vil lede trafikken vekk fra rasutsatte Joberget og flaskehalsen Vassenden.
- Tsjekiske Metrostav er entreprenør på tunnelen. Bertelsen & Garpestad har arbeidene i dagsonene.

RASUTSATT: Den nye veien går inne i fjellet under det rasutsatte Joberget. Illustrasjon: Statens vegvesen.

ANKERLØKKEN

SALMA
WHEELWASH

- Miljøvennlig og effektivt hjulrengjøringsystem
- Rene dekk, felger, skvettlapper og understell
- Automatisk drift
- Resirkulering av vann
- Reduserer drifts- og energikostnader
- Spesielt utviklet for lastebiler og anleggs-maskiner

SALMA

NYHET

DYRSKUN
150 ÅR

MØT OSS PÅ
DYRSKUN!
Stand i603a

NÅR ERFARING TELLER

Tlf 22 88 12 00
Firmapost@ankerlokken.no
www.ankerlokken.no